



## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification: <b>G01N 27/00, B01J 19/08, B01L 3/00, B29D 22/00, C12M 1/26, G01N 15/06, G01N 21/03, G01N 21/29, G01N 27/02, G01N 27/26, G01N 33/543, H01M 2/38, H01M 4/02, H01M 4/36, H01M 6/04, H01M 6/30, H01M 6/36</b>	<b>A1</b>	(11) International Publication Number: <b>WO 00/73777</b> (43) International Publication Date: 07 December 2000 (07.12 2000)
---	-----------	---

(21) International Application Number: PCT/US00/14957 (22) International Filing Date: 26 May 2000 (26.05 2000) (30) Priority Data: 09/320,274 28 May 1999 (28.05.1999) US (60) Parent Application or Grant BIOARRAY SOLUTIONS, LLC [/]; O SEUL, Michael [/]; O . LL, Alice, Xiang [/]; O SEUL, Michael [/]; O LL, Alice, Xiang [/]; O DAVIDSON, Clifford, M ; O	<b>Published</b>
--	------------------

(54) Title: ARRAY CYTOMETRY

(54) Titre: CYTOMETRIE DE JEUX ORDONNES D'ECHANTILLONS

## (57) Abstract

A method and apparatus for the manipulation of colloidal particulates and biomolecules at the interface between an insulating electrode such as silicon oxide and an electrolyte solution. Light-controlled elektrokinetic assembly of particles near surfaces relies on the combination of three functional elements. the AC electric field-induced assembly of planar aggregates; the patterning of the electrolyte/silicon oxide/silicon interface to exert spatial control over the assembly process; and the real-time control of the assembly process via external illumination. The present invention provides a set of fundamental operations enabling interactive control over the creation and placement of planar arrays of several types of particles and biomolecules and the manipulation of array shape and size. The present invention enables sample preparation and handling for diagnostic assays and biochemical analysis in an array format, and the functional integration of these operations. In addition, the present invention provides a procedure for the creation of material surfaces with desired properties and for the fabrication of surface-mounted optical components. This invention is also for a method and apparatus to direct the lateral motion and induce the assembly into planar arrays of cells on semiconductor surfaces in response to temporally and spatially varying electric fields and to projected patterns of illumination.

## (57) Abrégé

L'invention concerne un procédé et un appareil servant à la manipulation de particules et de biomolécules colloïdales au niveau de l'interface entre une électrode d'isolation telle que l'oxyde de silicium et une solution d'électrolyte. Un ensemble électrocinétique à lumière régulée de particules proches des surfaces repose sur la combinaison de trois éléments fonctionnels: l'ensemble électrique C.A. à champ induit d'agrégats planaires, la formation de l'interface électrolyte/silicium oxyde/silicium destinée à une commande spatiale sur le processus d'assemblage, et la commande en temps réel dudit processus par éclairage externe. Cette invention a trait à un ensemble d'opérations fondamentales qui permettent la commande interactive de la création et du placement de jeux ordonnés d'échantillons de plusieurs types de particules et de biomolécules, et de la manipulation de la forme et de la taille des jeux. Cette invention permet la préparation d'échantillons et le maniement de dosages diagnostiques et d'analyses biochimiques sous un format de jeux d'échantillons, et l'intégration fonctionnelle de ces opérations. En outre, cette invention a trait à une procédure visant la création de surfaces de matériaux dotées de propriétés souhaitées et la fabrication de composants optiques fixés sur les surfaces. Elle porte également sur un procédé et un appareil servant à diriger le mouvement latéral et à induire l'ensemble en jeux ordonnés planaires de cellules sur des surfaces semi-conductrices en réponse à la variation temporelle et spatiale de champs électriques et à des motifs d'éclairage projetés.